

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-86834

(43) 公開日 平成5年(1993)4月6日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 1 N	1/08	A 7114-3G		
	1/16	7114-3G		
	7/08	B 7114-3G		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-270519
(22) 出願日 平成3年(1991)9月24日

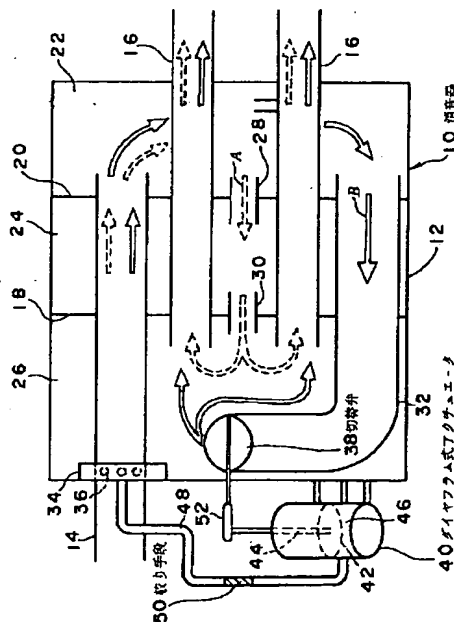
(71) 出願人 000003207
トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町1番地
(72) 発明者 碓田 晃夫
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
(74) 代理人 弁理士 田淵 経雄

(54) 【発明の名称】 エンジンの消音装置

(57) 【要約】

【目的】 機関停止時の水分凝着による排気伝達通路閉塞防止および機関運転中の排気脈動によるビビリ音防止。

【構成】 排気圧利用のダイヤフラム式アクチュエータ40にて切替弁38を駆動し、流路可変消音器10の流路を切替えるタイプのエンジンの消音装置において、エンジン排気圧をダイヤフラム式アクチュエータ40に導く排気圧伝達通路48に、該通路48の通路断面積を所定温度以上で絞り前記所定温度未満で開く絞り手段50を設けた。機関運転中は高温となって絞り手段50が通路48を絞り、排気脈動のアクチュエータ40への伝達を抑制し、ビビリ音が抑えられる。また、機関停止時には絞り手段50が通路48を開き、水分凝着を防止する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部に複数の流路を有する消音器、前記複数の流路を切替可能に前記消音器内に設けられた切替弁、

前記切替弁に連結されて前記切替弁を駆動するダイヤフラム式アクチュエータ、および前記ダイヤフラム式アクチュエータとエンジン排気通路とを連通して排気圧を前記ダイヤフラム式アクチュエータに伝達する排気圧伝達通路、を備えたエンジンの消音装置であって、前記排気圧伝達通路に、前記排気圧伝達通路の通路断面積を所定温度以上で絞り前記所定温度未満で拡げる絞り手段を設けたことを特徴とするエンジンの消音装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、流路可変消音器の流路切替えを、エンジン排気圧利用のダイヤフラム式アクチュエータで行うタイプのエンジンの消音装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、低速域でのこもり音低減と高速域での背圧低減を目的として、複数の流路と切替弁を有し切替弁によって流路が切替えられる可変消音器において、切替弁の駆動をエンジン排気圧利用のダイヤフラム式アクチュエータで行うようにしたエンジンの消音装置が提案されている（たとえば、実開平3-37221号公報）。そこでは、ダイヤフラム式アクチュエータへのエンジン排気圧力をマフラインレットパイプから取出し、排気圧伝達通路にてダイヤフラム室に導くようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来提案装置には、次の問題がある。ダイヤフラム室への排気脈動侵入防止のため排気圧伝達通路の径を小にすると、機関停止後、通路内に凝着水が溜まり通路を塞ぎ、これが寒冷地では凍結してアクチュエータの作動を不全にする。逆に、排気圧伝達通路の径を、凝着水による閉塞が心配ない程度に大にすると、排気脈動がダイヤフラムに伝わって切替弁が微振動し、ビビリ音が出る。

【0004】 本発明は、排気圧伝達通路を介して排気圧力をダイヤフラム式アクチュエータに導き、該アクチュエータによって流路可変消音器の切替弁を切替えるようにしたエンジンの消音装置において、排気圧伝達通路の凝着水による閉塞と、排気脈動によるビビリ音との両方を防止することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的は、本発明によれば、次の手段によって達成される。すなわち、内部に複数の流路を有する消音器、前記複数の流路を切替可能に前記消音器内に設けられた切替弁、前記切替弁に連結されて前記切替弁を駆動するダイヤフラム式アクチュエータ、および前記ダイヤフラム式アクチュエータとエン

2

ジン排気通路とを連通して排気圧を前記ダイヤフラム式アクチュエータに伝達する排気圧伝達通路、を備えたエンジンの消音装置であって、前記排気圧伝達通路に、前記排気圧伝達通路の通路断面積を所定温度以上で絞り前記所定温度未満で拡げる絞り手段を設けたことを特徴とするエンジンの消音装置。

【0006】

【作用】 本発明のエンジンの消音装置では、機関停止時には、雰囲気気が低温となって排気ガス中の水分が排気圧伝達通路内に凝縮するが、その時には絞り手段が開いて通路断面積が大となるので排気圧伝達通路が凝縮水によって閉塞されない。一方、雰囲気気が高温となって、水分の凝縮のおそれなくなる機関運転時には、絞り手段が絞られて通路断面積が絞られるので、排気脈動のダイヤフラムへの伝達が抑えられ、切替弁の振動によるビビリ音も抑制される。

【0007】

【実施例】 図1-図4は本発明の一実施例を示している。図1、図2に示すように、本発明実施例のエンジンの消音装置は、切替弁38によって流路が切替えられる消音器10、切替弁38を駆動するためのダイヤフラム式アクチュエータ40、エンジン排気圧をダイヤフラム式アクチュエータ40に伝達する排気圧伝達通路48、排気圧伝達通路48に設けられた絞り手段50、を有する。

【0008】 消音器10は、容器12、容器12にエンジンから排気を導入するインレットパイプ14、容器12からの排気を外気に放出するアウトレットパイプ16を有する。

【0009】 消音器10は、内部に、絞られたり拡張されたりする、互いに流れ抵抗の異なる複数の流路を有する。たとえば、容器12は隔壁18、20によって、第1、第2、第3の拡張室22、24、26に区画されており、インレットパイプ14は第1の拡張室22に開口し、アウトレットパイプ16は第3の拡張室26に開口している。第1、第2の拡張室22、24は細目のインナパイプ28で連通され、第2、第3の拡張室24、26は細目のインナパイプ30で連通されている。一方、第1、第3の拡張室22、26は、第2の拡張室24をバイパスする太目のバイパスパイプ32によって連通されている。この構造によって、室22、パイプ28、室24、パイプ30、室26から成る第1の流路Aと、室22、パイプ32、室26から成る第2の流路Bとが構成され、これらの複数の流路は、バイパスパイプ32に設けた切替弁38によって、第1の流路Aのみを流れる場合、第1、第2の流路A、Bの両方を流れる場合に、切替えられる。

【0010】 切替弁38の弁軸は容器12に外に延びており、それをダイヤフラム式アクチュエータ40によって操作することにより、切替弁38の切替が行われる。

3

ダイヤフラム式アクチュエータ40はエンジンの排気圧を利用して作動される。より詳しくは、ダイヤフラム式アクチュエータ40は、ダイヤフラム42と、ダイヤフラム42に連結されたロッド44と、ダイヤフラム室46を有する。そしてロッド44が切替弁38の軸にリンク52によって結合される。

【0011】インレットパイプ14の容器12への入口には、インレットパイプ14を囲むように圧力室34が形成されており、インレットパイプ14には穴36が穿設されて圧力室34にインレットパイプ14内の排気圧を導くようになっている。そして、この圧力室34とダイヤフラム室46とを排気圧伝達通路48で連通することにより、排気圧がダイヤフラム室46に導かれ、排気圧を利用してダイヤフラム40を駆動するようになっている。

【0012】また、排気圧伝達通路48は、図2に示すように、ダイヤフラム式アクチュエータ40からインレットパイプ14に向かって下っており、内部に水が凝縮しても自重で管内を流下して圧力室34に逃げるようになっている。また、排気圧伝達通路48はエンジン停止後に凝縮する水が管内で表面張力で膜となって管を閉塞しないように、管径を約10mm以上にされている。

【0013】排気圧伝達通路48には、図2-図4に示すように、絞り手段50が設けられる。絞り手段50は、絞り手段50が所定温度以上になると排気圧伝達通路48の通路断面積を絞り、前記所定温度未満になると排気圧伝達通路48の通路断面積を開く手段から成る。たとえば、絞り手段50は、たとえば温度が100度以上になるとパイプの一端において、断面が図4の星形のようになり、温度が100度より小になると断面が円形となって開く、形状記憶合金のパイプから成る。このパイプは、前記星形と円形とをとる一端と反対側の端部（この端部は温度の高低によらず円形）にて、排気圧伝達通路48の内部に固定されている。

【0014】つぎに、作用を説明する。エンジン低速域では、インレットパイプ14内の圧力は高くないので、ダイヤフラム式アクチュエータ40内のダイヤフラム42は移動されず、切替弁38はバイパスパイプ32を閉じたままの状態を保つ。したがって、排気は、消音器10内の流路Aを流れ、流れのインナパイプによる絞りと拡張室による拡張が繰り返されて消音され、アウトレットパイプ16から排出される。このようにして、低速域での車室内こもり音が効果的に低減される。

【0015】エンジン高速域では、インレットパイプ14内の圧力が上昇しているため、ダイヤフラム式アクチュエータ40内のダイヤフラム42が押されて移動され、切替弁38が切替えられてバイパスパイプ32を開く。したがって、排気は流路A、Bの両方を通して流

4

れ、流路Bの方が流れ抵抗が小さいので、主に流路Bを流れる。このため、消音器流路抵抗が低下し、エンジン背圧が低下して、エンジンの出力が向上される。このようにして、高速域での出力維持がはかられる。

【0016】つぎに、凝縮水についての作用を説明する。機関を停止すると、排気系の温度が低下していき、残存排気ガス中に含まれている、燃料の燃焼によって生成された水蒸気が凝縮し、排気圧伝達通路48の管内壁に凝着し始める。しかし、この低温状態には、絞り手段50は開状態となっており、かつ排気圧伝達通路48の径も約100mm以上のため、凝着した水が、表面張力で膜を形成して排気圧伝達通路48を閉塞するようなことは生じない。

【0017】この場合、凝着した水は排気圧伝達通路48の傾斜にそってインレットパイプ14側に流れ、消音器10内に出る。したがって、エンジン再始動時、排気圧伝達通路48内の水またはそれが氷った氷等による排気圧伝達通路48の通路閉塞によって、ダイヤフラム式アクチュエータ40の作動に支障が生じることはない。

【0018】一方、機関運転中には、排気圧伝達通路48も高温（約100°以上）となっており、絞り手段50が絞り状態にあるに拘らず、排気ガス中の水蒸気は凝着しない。この時は絞り手段50は絞り状態となっているので、排気脈動のダイヤフラム式アクチュエータ40への伝達が抑制され、ダイヤフラム42の微振動、それによる切替弁38の微振動も抑えられ、ビビリ音が発生しない。

【0019】

【発明の効果】本発明によれば、排気圧伝達通路に、排気圧伝達通路を所定温度以上で絞り、前記所定温度未満で開く絞り手段を設けたので、機関停止時の水分凝着による排気圧伝達通路閉塞等の不都合が生じることもなく、また機関運転中の排気脈動によるビビリ音の発生も抑制される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るエンジンの消音装置の系統図である。

【図2】図1の装置の正面図である。

【図3】図1の装置のうち絞り手段の側面図である。

【図4】図3の絞り手段の正面図である。

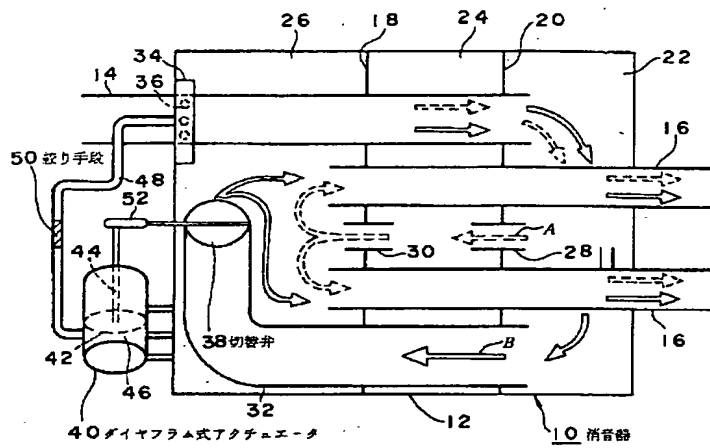
【符号の説明】

- 10 消音器
- 14 インレットパイプ
- 38 切替弁
- 40 ダイヤフラム式アクチュエータ
- 48 排気圧伝達通路
- 50 絞り手段

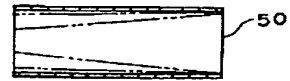
(4)

特開平5-86834

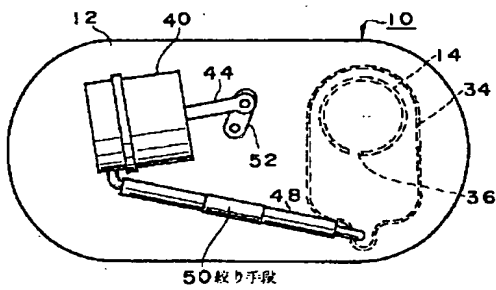
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

